

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кемеровский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора КемГУ



А.Ю. Просеков

«16» _____ 2016 г.

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки
01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
Математическое моделирование

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Кемерово 2016

Основная образовательная программа высшего образования утверждена Ученым советом университета
(протокол Ученого совета университета № 3 от «16» марта 2016 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования | 4 |
| 1.1. Цели ОПОП | 4 |
| 1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам -..... | 4 |
| 1.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники..... | 4 |
| 1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы..... | 6 |
| 1.5. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы | 6 |
| 1.6. Структура программы магистратуры | 10 |
| 1.7. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы | 10 |
| 1.8. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы..... | 39 |
| 2. Иные сведения..... | 40 |
| 2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)..... | 40 |
| 2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП | 43 |
| 2.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению | 43 |
| 2.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 45 |

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.1. Цели ОПОП

Развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями стандарта, с учетом особенностей научной деятельности вуза и потребностей рынка труда. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приобретение практико-ориентированных знаний;
- формирование умения вести научно-исследовательскую деятельность и решать комплексные задачи в сфере науки и образования с использованием математических методов и компьютерных технологий;
- умение преподавания цикла математических дисциплин и дисциплин информатики;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр.

1.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники

Профессиональный стандарт, соответствующий профессиональной деятельности выпускника, – Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; обобщенная трудовая функция: «Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний»; трудовая функция: «Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок».

Программа магистратуры ориентирована на вид профессиональной деятельности как основной:

Научная и научно-исследовательская деятельность:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций.

Программа магистратуры ориентирована на виды профессиональной деятельности как дополнительные:

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

Организационно-управленческая деятельность:

- разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;
- управление проектами/подпроектами, планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- организация корпоративного обучения на основе технологий электронного обучения и мобильного обучения, а также развитие корпоративных баз зна-

ний.

1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы

Образовательная программа подготовки магистра имеет направленность (профиль) *Научно-исследовательские опытно-конструкторские разработки*, характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

Образовательная программа соответствует требованиям регионального рынка труда, состояния и перспективы развития угольной отрасли и других региональных отраслей производства.

1.5 Планируемые результаты освоения основной образовательной программы

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранным видом (видами) профессиональной деятельности. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

| Коды компетенций по ФГОС | Компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|---|--|
| Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК): | | |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования; Уметь математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин. Владеть широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом. |
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | Знать принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления. |
| ОК-3 | готовностью к самораз- | Знать современное состояние исследуемого во- |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>виту, самореализации, использованию творческого потенциала</p> | <p>проса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности. Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства.</p> |
| <p>Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями(ОПК):</p> | | |
| ОПК-1 | <p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> |
| ОПК-2 | <p>готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> | <p>Знать и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения. Уметь строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям. Владеть: безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом</p> |
| ОПК-3 | <p>способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</p> | <p>Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | | итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики | Знать: методы математического моделирования и способы их реализации Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук |
| ОПК-5 | способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов | Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления. |
| Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры (ПК): | | |
| научно-исследовательская деятельность: | | |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива | знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |
| ПК-2 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач | Знать: основные принципы построения математических моделей; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библио- |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>графическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| проектная и производственно-технологическая деятельность: | | |
| ПК-3 | <p>способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности</p> | <p>Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p> <p>Уметь: применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p>Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p> |
| ПК-4 | <p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности</p> | <p>Знать: основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| организационно-управленческая деятельность: | | |
| ПК-5 | <p>способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта</p> | <p>Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p> <p>Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p> <p>Владеть: основными методами построения матема-</p> |

| | | |
|------|--|--|
| | | тических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации.. |
| ПК-6 | способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний | Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества, Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины. |
| ПК-7 | способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов | Знать физическую сущность моделируемых явлений. Уметь строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений. Владеть адекватным математическим аппаратом. |

1.6. Структура программы магистратуры

Структура программы магистратуры включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

- **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**, который включает дисциплины, относящиеся к базовой части программы и дисциплины, относящиеся к ее вариативной части.
- **Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»**, который в полном объеме относится к вариативной части программы.
- **Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»**, который в полном объеме относится к базовой части программы.

1.7 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Блок 1. Дисциплины

Б1.Б. Базовая часть

| <i>Коды компетенции</i> | <i>Компетенции (содержание компетенции)</i> | <i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i> |
|-------------------------|--|---|
| Б1.Б.1 | Современные проблемы | прикладной математики и информатики |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); | Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования; |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>Уметь математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин.</p> <p>Владеть широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом.</p> |
| ОК-3 | готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | <p>Знать современное состояние прикладной математики и информатики; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально развиваться, строить деловые отношения с единомышленниками.</p> <p>Владеть способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремлением к повышению своей квалификации и мастерства.</p> |
| ОПК-2 | готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <p>Знать и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения.</p> <p>Уметь строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям.</p> <p>Владеть: способностью подтверждать научный авторитет каждодневным квалифицированным трудом</p> |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | <p>Знать: методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p>Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p>Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p> |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | <p>знать современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p>Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p> |
| Б1.Б.2 История и методология прикладной математики и информатики | | |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК- | <p>Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| | 1); | <p>математического самообразования;</p> <p>Уметь математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин.</p> <p>Владеть широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом.</p> |
| ОК-2 | готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | <p>Знать принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях;</p> <p>Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть необходимой широтой и культурой мышления.</p> |
| ОПК-3 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3); | <p>Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | <p>Знать: методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p>Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p>Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p> |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследо- | знать современное состояние исследуемой проблемы. |

| | | |
|--|--|--|
| | вания и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |
| ПК-2 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2); | Знать: основные принципы построения математических моделей; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ПК-4 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4); | Знать: основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности. Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| Б1.Б.3 Непрерывные и дискретные математические модели | | |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | Знать: методы математического моделирования и способы их реализации Уметь: применять непрерывные и дискретные математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. Владеть: методами математического моделирования |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| | | <p>ния при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p> |
| ПК-1 | <p>способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)</p> | <p>Знать современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p>Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p> |
| ПК-2 | <p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</p> | <p>Знать: основные принципы построения математических моделей;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| Б1.Б.4 Иностранный язык | | |
| ОПК-1 | <p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p>Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p>Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| ОПК-3 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3); | <p>Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| Б1.Б.5 Современные компьютерные технологии | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p>Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p>Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> |
| ОПК-5 | способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5) | <p>Знать и уважать основы правовых и этических норм;</p> <p>Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть необходимой широтой и культурой мышления.</p> |
| Б1.Б.6 Теория полезности | | |
| ПК-2 | способностью разраба- | Знать: основные принципы теории полезности. |

| | | |
|------|---|---|
| | <p>тывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</p> | <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы определения полезности на практике.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области теории полезности, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| ПК-4 | <p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);</p> | <p>Знать: общую и предельную полезность, закон убывающей предельной полезности, математический закон убывания предельной полезности.</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |

Б1.В. Вариативная часть

Б1.В.ОД Обязательные дисциплины

| <i>Коды компетенции</i> | <i>Компетенции (содержание компетенции)</i> | <i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i> |
|--|--|--|
| Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование технологических процессов | | |
| ОПК-4 | <p>способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);</p> | <p>Знать: методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p>Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p>Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |
| Б1.В.ОД.2 Математическое моделирование социально-экологических процессов | | |
| ОПК-2 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2) | Знать и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения. Уметь строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям. Владеть: безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом |
| ОПК-3 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3); | Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые | знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего раз- |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | вития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |
| ПК-5 | способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5); | Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации.. |
| Б1.В.ОД.3 Философия науки | | |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); | Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования; Уметь математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин. Владеть широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом. |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |
| ПК-4 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4); | Знать: основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности. Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной дея- |

| | | |
|--|--|--|
| | | тельности. |
| Б1.В.ОД.4 Управление проектами по созданию ПО | | |
| ПК-5 | способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5); | <p>Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p> <p>Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p> <p>Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации..</p> |
| ПК-6 | способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6); | <p>Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества,</p> <p>Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи</p> <p>Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.</p> |
| ПК-7 | способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7); | <p>Знать физическую сущность моделируемых явлений.</p> <p>Уметь строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом.</p> |
| Б1.В.ОД.5 Метрология и качество ПО | | |
| ПК-5 | способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта | <p>Знать основные алгоритмы компьютерной математики; актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения.</p> <p>Уметь приобретать и использовать новые научные и профессиональные знания сфере метрологии и качества ПО; управлять проектами по созданию ПО и планировать научно-исследовательскую деятельность.</p> <p>Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе компьютерных технологий.</p> |
| Б1.В.ОД.6 Специальные математические модели исследования операций | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p>Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p>Владеть адекватным математическим и понятий-</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | ным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. |
| Б1.В.ОД.7 Особенности применения разностных методов решения уравнений математической физики | | |
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | Знать современное состояние исследуемого вопроса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности. Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства. |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. |
| Б1.В.ОД.8 Математические модели в социально-экономических системах | | |
| ОПК-5 | способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5) | Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления. |
| Б1.В.ОД.9 Высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютинг | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами |

| | | |
|---|---|--|
| | | письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. |
| ОПК-5 | способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5) | Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления. |
| Б1.В.ОД.10 Теория вычислительных процессов и структур | | |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | Знать: методы математического моделирования и способы их реализации Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук |

Б1.В. Вариативная часть

Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору

| <i>Коды компетенции</i> | <i>Компетенции (содержание компетенции)</i> | <i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i> |
|--|---|--|
| Б1.В.ДВ.1.1 Методы решения задач гидродинамики | | |
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | Знать современное состояние исследуемого вопроса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности. Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками. Владеть способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства. |
| ПК-2 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2); | Знать: основные принципы построения математических моделей. Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать и анализировать полученные результаты. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ПК-3 | способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3); | Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования Уметь: применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей |
| Б1.В.ДВ.1.2 Методы граничных элементов | | |
| ОПК-3 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3); | Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | Знать: методы математического моделирования и способы их реализации Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук |

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| ПК-3 | способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3); | <p>Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p> <p>Уметь: применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p>Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p> |
| Б1.В.ДВ.2.1 Оптимизация запросов к БД | | |
| ОПК-3 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3); | <p>Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | <p>Знать: методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p>Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p>Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p> |
| ПК-6 | способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6); | <p>Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества,</p> <p>Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи</p> <p>Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | данной дисциплины. |
| Б1.В.ДВ.2.2 Основы планирования профессиональной деятельности | | |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | Знать: методы математического моделирования и способы их реализации Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук |
| ПК-5 | способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5); | Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации.. |
| ПК-7 | способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7); | Знать физическую сущность моделируемых явлений. Уметь строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений. Владеть адекватным математическим аппаратом. |
| Б1.В.ДВ.3.1 Моделирование риска в сложных системах | | |
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); | Знать принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления. |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и ино- |

| | | |
|--|--|--|
| | | странном языке. |
| ОПК-5 | способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5) | Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления. |
| Б1.В.ДВ.3.2 Идентификация динамических систем | | |
| ОК-1 | способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); | Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического образования; формы и источники математического самообразования; Уметь математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин. Владеть широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом. |
| ОПК-4 | способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | Знать: методы математического моделирования и способы их реализации Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук |
| ПК-3 | способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3); | Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования Уметь: применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей |
| Б1.В.ДВ.4.1 Нечеткие модели сложных систем | | |
| ОПК-3 | способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связан- | Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования; Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направ- |

| | | |
|---|---|---|
| | ных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3); | лении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ПК-1 | способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | Знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |
| ПК-2 | способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2); | Знать: основные принципы построения математических моделей. Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать и анализировать полученные результаты. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| Б1.В.ДВ.4.2 Численные и качественные методы исследования дифференциальных моделей | | |
| ОПК-5 | способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5) | Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления. |
| Б1.В.ДВ.5.1 Сети Петри | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государ- |

| | | |
|---|--|---|
| | | ственном языке Российской Федерации и иностранном языке. |
| ПК-2 | способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2); | Знать: основные принципы построения математических моделей. Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать и анализировать полученные результаты. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| Б1.В.ДВ.5.2 Введение в ГИС-технологии | | |
| ПК-4 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4); | Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний. Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| Б1.В.ДВ.6.1 Инструментальные средства визуального программирования | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. |
| ПК-6 | способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6); | Владеть инструментальными методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины, на основе информационных технологий. |
| Б1.В.ДВ.6.2 Онтологии в информационных системах | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и | Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на |

| | | |
|---|--|---|
| | письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. |
| ПК-6 | способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6); | Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества. Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи. |
| Б1.В.ДВ.7.1 Применение непрерывных дробей при построении математических моделей | | |
| ОК-1 | способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Уметь математически грамотно ставить задачу, анализировать и доказывать необходимые факты, аргументировано формулировать свои подходы к исследуемой научной задаче, методы ее решения, интерпретировать полученные результаты в терминах специалистов смежных научных дисциплин. Владеть широким научным кругозором, адекватным математическим и понятийным аппаратом. |
| ОПК-4 | способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики | Знать: методы математического моделирования и способы их реализации Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. |
| ПК-3 | способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности | Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования Уметь: применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей |
| Б1.В.ДВ.7.2 Решение многомерных задач математической физики | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. |
| Б1.В.ДВ.8.1 Обработка данных дистанционного зондирования | | |

| | | |
|--|--|--|
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | <p>Знать современное состояние исследуемого вопроса; основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь правильно определить суть проблемы и пути ее решения; профессионально саморазвиваться, строить деловые отношения с единомышленниками.</p> <p>Владеть способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства.</p> |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p>Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p>Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> |
| ПК-5 | способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта | <p>Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p> |
| Б1.В.ДВ.8.2 Современные методы решения сеточных уравнений | | |
| ПК-4 | способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности | <p>Знать: основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |

Блок 2 «Практики и научно-исследовательская работа»

| Коды | Компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по |
|-------------|--------------------|---|
|-------------|--------------------|---|

| компетенции | (содержание компетенции) | дисциплине |
|--|--|--|
| Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p>Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p>Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> |
| ОПК-3 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение | <p>Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива | <p>знать современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p>Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p> |
| ПК-2 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и тео- | <p>Знать: основные принципы построения математических моделей;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возника-</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | ретические модели решаемых научных проблем и задач | <p>ющие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| ПК-4 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности | <p>Знать: основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| ПК-5 | способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта | <p>Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p> <p>Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p> <p>Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации.</p> |
| Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной де- | | |

| Деятельности | | |
|--------------|---|---|
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления, Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. |
| ОПК-2 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Знать и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения. Уметь строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям. Владеть: безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом |
| ОПК-5 | способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов | Знать и уважать основы правовых и этических норм; Уметь правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; Владеть необходимой широтой и культурой мышления. |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | Знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |
| ПК-2 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач | Знать: основные принципы построения математических моделей; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результа- |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | | <p>ты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |
| ПК-3 | <p>способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</p> | <p>Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p> <p>Уметь: применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p>Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p> |
| ПК-5 | <p>способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);</p> | <p>Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p> <p>Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p> <p>Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации.</p> |
| ПК-6 | <p>способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний</p> | <p>Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества,</p> <p>Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи</p> <p>Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.</p> |
| Б2.П.2 Преддипломная практика | | |
| ОПК-1 | <p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на</p> | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления спе-</p> |

| | | |
|-------|--|--|
| | государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности | <p>специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p>Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p>Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | <p>Знать: методы математического моделирования и способы их реализации</p> <p>Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа.</p> <p>Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук</p> |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | <p>знать современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p>Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p> |
| ПК-3 | способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3); | <p>Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p> <p>Уметь: применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p>Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p> |
| ПК-4 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности | <p>Знать: основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

| Коды компетенции | Компетенции (содержание компетенции) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|---|
| Б3 Государственная итоговая аттестация | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p>Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p>Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> |
| ОПК-2 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <p>Знать и понимать актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения.</p> <p>Уметь строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, видеть их сильные стороны, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям.</p> <p>Владеть: безусловным научным авторитетом, подтверждая его каждодневным квалифицированным трудом</p> |
| ОПК-3 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3); | <p>Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной</p> |

| | | |
|-------|--|--|
| | | информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ОПК-4 | способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4); | Знать: методы математического моделирования и способы их реализации Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |
| ПК-2 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач | Знать: основные принципы построения математических моделей; Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ПК-3 | способностью разрабатывать и применять математические методы, | Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования Уметь: применять методы моделирования при ре- |

| | | |
|------|--|---|
| | системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности | шении теоретических и прикладных задач Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей |
| ПК-4 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности | Знать: основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности. Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ПК-5 | способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта | Знать: формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д. Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеть: основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации.. |
| ПК-6 | способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний | Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества, Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины. |
| ПК-7 | способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов | Знать физическую сущность моделируемых явлений. Уметь строить соответствующие математические модели, корректно описывающие данный класс физических явлений. Владеть адекватным математическим аппаратом. |

ФТД. Факультативы

| Коды компетенции | Компетенции (содержание компетенции) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| ФТД.1 Корректность краевых задач механики неоднородных сред | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p>Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p>Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> |
| ПК-1 | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1) | <p>знать современное состояние исследуемой проблемы.</p> <p>Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.</p> <p>Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</p> |
| ПК-2 | способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2); | <p>Знать: основные принципы построения математических моделей;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения дискретных вероятностных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использо-</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | вать полученные знания в профессиональной деятельности. |
| ФТД.2 Педагогика и психология высшей школы | | |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); | <p>Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,</p> <p>Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p>Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> |
| ОПК-3 | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3); | <p>Знать: природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования; формы и источники математического самообразования;</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации, фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> |

1.8 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы

Реализация основной образовательной программы магистра обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющая степень кандидата или доктора наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс, составляет 88%, ученую степень доктора наук и ученое звание профессора имеет 28% преподавателей.

Преподаватели профильных дисциплин имеют учёную степень и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Научными руководителями дипломных исследований являются высококвалифицированные специалисты, работающие в области математики, в которой выполняется выпускная квалификационная работа и имеющие опыт научного руководства студентами и аспирантами.

2. Иные сведения

2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)

| N/ п | Наименование образовательной технологии | Краткая характеристика | Представление оценочного средства в фонде |
|---------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Объяснение | Истолкование закономерностей, существенных свойств изучаемого объекта, отдельных понятий, явлений. Для объяснения характерна доказательная форма изложения, основанная на использовании логически связанных умозаключений, устанавливающих основы истинности данного суждения. | |
| 2 | Беседа | Диалогический метод обучения, при котором педагог путем постановки системы вопросов подводит учащихся к пониманию нового материала или проверяет усвоение ими уже изученного. Беседа как метод обучения может быть применена для решения любой дидактической задачи. Различают индивидуальные беседы (вопросы адресованы одному ученику), групповые (вопросы задаются группе учащихся) и фронтальные (вопросы адресованы всем учащимся). | |
| 3 | Лекция | Монологический способ изло- | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | жения объемного материала. От других словесных методов изложения материала отличается более строгой структурой, обилием сообщаемой информации, логикой изложения материала, системным характером освещения знаний. | |
| 4 | Практические методы обучения | Практические методы обучения основаны на практической деятельности учащихся. Их главное назначение – формирование практических умений и навыков. К таким методам относятся упражнения, лабораторные и практические работы. | |
| 5 | Учебная дискуссия | Основывается на обмене взглядами по определенной проблеме. Причем эти взгляды отражают или собственные мнения участников дискуссии, или опираются на мнения других лиц. Главная функция учебной дискуссии – стимулирование познавательного интереса. С помощью дискуссии ее участники приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся отстаивать свою позицию, считаться со взглядами других. | |
| 6 | Деловая и/или ролевая игра | Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. | Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре |
| 7 | Case-study - Анализ конкретной ситуации | Техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы бази- | Конкретная ситуация и ожидаемый результат |

| | | | |
|----|-------------------------|---|-------------------------------|
| | | руются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации | |
| 8 | Имитационное упражнение | Проводится поиск оптимального решения группой обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя, но правильное решению проблемы, заранее известного преподавателю (но студентам). Совместная деятельность с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем имитационное упражнение оказывается более простым, чем метод конкретных ситуаций, а результат в определенном смысле запрограммированным. | Экспертное упражнение |
| 9 | Проблемная лекция | На проблемной лекции, новый теоретический материал подается как неизвестное, которое необходимо открыть, решивши проблемную ситуацию. Задача педагога заключается в необходимости прогнозировать проблемную стратегию обучения, обеспечить участие студентов в анализе возникшего противоречия, привлекать их к решению проблемных ситуаций, учить выдвигать оригинальные пути их решения, учить анализировать полученную новую информацию в свете известных теорий, выдвигать гипотезы и использовать различные методы для их решения. | Тематика лекции |
| 10 | Мозговая атака | Оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором студентам предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. | Перечень проблем для «штурма» |
| 11 | Педагогиче- | Педагогические игровые упраж- | Тема кон- |

| | | | |
|----|--|---|------------------|
| | ские игровые упражнения | нения – разновидность развлекательных игр (викторины, конкурсы, состязания, кроссворды), в которых в качестве игрового используется учебный материал. | курса, викторины |
| 12 | Метод активного тестирования, анализа и контроля | Тестирование – активный метод обучения и проверки знаний, умений, навыков по дисциплине, мотивирующий обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности. | Тест |

2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.04.02. «Прикладная математика и информатика» (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. N 911;
- Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Примерная основная образовательная программа (ПрОПОП ВПО) по направлению подготовки;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет» (<http://kemsu.ru/departments/cce/doc/ustav1.rtf>);
- Миссия КемГУ;
- Политика КемГУ в области качества;
- Программа развития Кемеровского государственного университета на 2013-2017 гг.

2.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

На факультете имеется 6 компьютерных классов для проведения учебных занятий, статистической обработки данных научных исследований с доступом в Интернет, а также один компьютерный класс иностранных языков. Наличие четырёх мультимедийных лекционных аудиторий на факультете обеспечивает возможность использовать новейшие информационные технологии в процессе обуче-

ния студентов.

Кроме того, на факультете имеются спортивный зал, кабинет математики, кабинет общественных наук и кабинет методики преподавания математики.

Выполнение научно-исследовательской квалификационной (диссертации) работы магистра осуществляется на базе лабораторий факультета, на базе НИИ, других вузов, производственных организаций с использованием их материально-технических возможностей на основе соответствующих договоров.

Для освоения основной образовательной программы используются:

- Учебные лаборатории по всем дисциплинам профессионального цикла данной программы, включая базовую и вариативную часть, в соответствии с ФГОС и примерным учебным планом. Материально-техническое обеспечение лабораторий соответствует перечню оборудования, указанному в примерных программах дисциплин.
- Компьютерные классы (с конфигурацией не ниже Pentium-5) со специализированным программным обеспечением для организации практических занятий, в том числе в интерактивных формах, компьютерного тестирования, курсового и дипломного проектирования.
- Комплексы электронных учебно-методических материалов (электронные учебники, лекции, базы знаний, тестовые материалы, виртуальные лаборатории и др.), доступные преподавателям и магистрантам через сайт факультета и образовательный портал КемГУ (<http://edu.kemsu.ru>).
- Научно-исследовательские и производственные структуры (кафедры факультета, Центр новых информационных технологий, институт Угля СО РАН, совместная лаборатория информационных и вычислительных технологий КемГУ и Института вычислительных технологий СО РАН, фирмы и другие организации), занимающиеся научно-исследовательской деятельностью в области прикладной математики и информатики, моделирования информационных систем, компьютерных сетей и методов передачи и обработки информации.
- Библиотека КемГУ, укомплектованная основной и дополнительной учебно-методической литературой в соответствии с примерными программами дисциплин. Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).
- Средства обеспечения доступа каждого обучающегося к сети Интернет, к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню базовых дисциплин (модулей) основной образовательной программы.
- Базы практик, позволяющие реализовать все виды предусмотренных практик в соответствии с их примерными программами.

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной образовательной

программы.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и/или учебно-методическим печатным или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла, изданными за последние 5 лет, по дисциплинам базовой части математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов, изданными за последние 20 лет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 5 наименований отечественных и не менее 3 наименований зарубежных журналов из следующего перечня:

1. Доклады Академии наук
2. Журнал вычислительной математики и математической физики
3. Дифференциальные уравнения
4. Дискретная математика
5. Математическое моделирование
6. Прикладная математика и механика
7. Успехи математических наук
8. Математический сборник
9. Известия вузов
10. Вестник МГУ, СПбГУ и т.д.
11. Проблемы управления
12. Программирование
13. Программные продукты и системы
14. Прикладная информатика
15. Информационные технологии
16. Journal of Differential Equations
17. SIAM Journal of Applied Mathematics
18. Computational Complexity
19. Journal of Cryptology
20. Theoretical Computer Science
21. Applications of Mathematics
22. Applied mathematical sciences
23. Acta Informatica
24. Nonlinear Optics and optical Computing и другие.

2.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными

ми возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Приложения

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»

| Профессиональный стандарт | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|-----------------------------|--|----------------------|--|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | Наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» | | | | | | |
| | D | <i>Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний</i> | 7 | <i>Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</i> | D/01.7 | 7 |

СООТВЕТСТВИЕ ОБОБЩЕННЫХ ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ ИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА (ПС) «СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ» ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СООТВЕТСТВУЮЩИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ ИЗ ФГОС

Направление подготовки «Прикладная математика и информатика», уровень высшего образования: магистратура

Программа академического типа («программа академической магистратуры»)

| Обобщенные трудовые функции (из ПС) | Трудовые функции (из ПС) | Трудовые действия (из ПС) | Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности | Вид деятельности (из ФГОС ВО) |
|--|--|--|--|---|
| <i>Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний</i> | <i>Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</i> | Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний | ОК-1 ОПК-1, 3, 4 ПК-1, 2 | <i>Научно-исследовательская деятельность</i> |
| | | Обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний | ОК-3 ОПК-1, 4 ПК-3, 4 | <i>Проектная и производственно-технологическая деятельность</i> |
| | | Формирование программ проведения исследований в новых направлениях | ОК-2 ОПК-1, 2, 4, 5 ПК-5, 6, 7 | <i>Организационно-управленческая деятельность</i> |